

Helsinki 14.10.2004

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Wetend Technologies Oy
Savonlinna

Patentihakemus nro
Patent application no

20031468

Tekemispäivä
Filing date

08.10.2003

Kansainvälinen luokka
International class

D21H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksistä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan. Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laite soveltuvat käytettäviksi silloin, kun on tarpeen syöttää hyvin pieniä kemikaalimääriä tarkkoina määrinä suuriin prosessinestevirtoihin.

Ennalta tunnettuja tapoja syöttää erilaisia kemikaaleja nestevirtauksilin on luonnollisesti käytännöllisesti kalsoen lukematon määrä. Nämä tavat voidaan kuitenkin jakaa muutamaan päätyyppiin, kuten seuraavasta nähdään. Ensinnäkin, on aivan mahdollista pelkästään antaa lisättävän nesteen virrata vapaasti toisen nesteen joukkoon ilman mitään erityisellä säätö- tai sekoituselimiä. Tällaista lisäystapaa ei volda käyttää tilanteissa, joissa sekoitussuhteella tai sekoituksen tasaisuudella on merkitystä. Eikä myöskaan tilanteessa, jossa lisättävän kemikaalin hinnalla on merkitystä. Seuraava käyttökelpoinen tapa on syöttää kemikaali tarkassa suhteessa nestevirtaan, jolloin annostelu saadaan oikeaksi ja taloudelliseksi. Tässäkin tapauksessa on kuitenkin otettava huomioon se, että kemikaalia yleensä annostellaan jonkin verran optimaalista määrästä enemmän, koska sekoituksen tiedetään olevan puutteellinen. Kuitenkin sekoitusta voidaan parantaa syöttämällä kemikaali esimerkiksi virtauskanavan rei'itetyn seinämän läpi, jolloin ainakin sekoitettava kemikaali on saatu levitettyä joka puolelle nestevirtaa. Viimeisenä tapana voidaan käsitellä tilannetta, jossa kemikaali syöttäään tarkasti annosteltuna joko nestevirtaan sekoittimen ylävirran puolelle tai itse sekoittimen kautta nesteesseen. Tällöin on läysin sekoittimen designista riippuvaa, kuinka lehokkaasti kemikaali sekoittuu nestevirtaan.

FI -patenttiasea 108802 käsittelee eräänä paperinväistukseen liittyvänä olenaisena sekoitustapahtuman retentiotekniikan sekoittamista paperikoneen perälaatikolle menevään kuitususpensiovirtaan. Paperinväistuksessa käytetään retentiotekniakaaleja erityisesti hienoaineen retention parantamiseksi paperikoneen viiraosalla. Mainitussa FI -patentissa sekoittinlaite on ilse asiassa kartiomallinen suutin, jossa on yhde retentiotekniikalle. Sekoitinlaite on tolmiva ja

- tehokas sekä retentiotekniikaalien että muiden kemikaalien sekoituksesta paperikoneen lyhyessä kierrossa sekä muissa paperi- ja selluloosateollisuuden käytökohteissa. Kuitenkin juissakin sovellutuskohteissa on havaittu, että erilaisia syöttö- ja/tai laimennusnesteen mukana kulkevia kiintoainesta pyrkii kasaantumaan laitteeseen. Toisin sanoen laitteon virtaussuunnassa supistuvien osiin pyrkii kerääntymään kiintoaineita, jotka vähitellen haittaavat virtausprofiilia, itse virtausta ja lopulta pyrkivät tukkimaan laitteon. FI -hakemuksessa 20021350 on esitetty kemikaalin syöttösuitin, joka on itsepuhdistuva. Toisin sanoen suuttimen pyrkiessä tukkeutumaan sen virtausolosuhteissa tapahtuu muutos, johon suutin reagol avaamalla virtauskanavansa virtausvoikkipinla-alaa suuremmaksi, jossa virlaavan suspension joukossa kyseiset kiintoaineet ovat, jolloin kanavaan takertuneet kiintoainepartikkelit pääsevät irtautumaan suutimesta ja jatkamaan edelleen virtaukseessa.
- 15 Tällaisissa käyttötarkoituksissa, eli syötettäessä esimerkiksi retentiotekniikaaleja kuitususpension joukkoon, mainittujen julkaisujen sekoltinlaitteet ja suuttimet toimivat hyvin, mutta tapauksissa, joissa kemikaalia tarvitaan vain hyvin pieniä määriä suhteessa syötettävään massavirtaan, kyseiset suuttimet eivät ole toiminnaltaan parhaita mahdollisia, muun muassa sen takia, että ne eivät kykene varmistamaan kemikaalin riittävän tasaista sekoitusta prosessinestevirtaan kemikaalin vähäisen määrään vuoksi.

Muun muassa edellä kuvatun ongelman ratkaisemiseksi on kehitetty uudentyypinen kemikaalin syöttölaitte, joka on rakenteeltaan erittäin edullinen pienien kemikaalimäärien syöttämiseksi nestevirtaari. Keksinnön mukainen syöttölaitte sisältää ohuehkon pillimäisen putken, joka on sijoitettu edullisesti syöttölaitteen/suuttimen sisään niin, että voidaan sekoittaa haluttu määärä, tassä tapauksessa mahdollisimman pieni määärä, kemikaalia tasaaiseksi prosessinestevirtaan. Kemikaalia syöttävä pillimäinen putki syöttää kemikaalin syöttölaitteen erityiseen suutinosaan, joka on edullisesti tehty sellaiseksi, että siinä on eräänlainen eristetty sekoitustila, jossa kemikaali ja syöttölaitteeseen omasta yhteestään syötettävä sekoitusneste sekoittuvat ja josta ne vasta sekoittumisen jälkeen sekoitus-

P4141

tilan yhteydessä sijaitsevista aukoista syötetään ensin syöttönesteen joukkoon ja sen jälkeen mainitun syöttönesteen avulla virtaavan prosessinesteen joukkoon. Kemikaalin sekoittaminen ja laimentaminen kemikaaliliuksekseen ennen prosessinesteen virtausputkeen syöttämistä varmistaa kemikaalin tasaisen sekoitukseen prosessinesteesseen. Tämän takia syöttölaitteeseen syöttääväni kemikaalin määrä voi olla jopa alle puolen prosentin luokkaa syöttölaitteeseen syöttävistä muista nesteistä, joita ovat sekoitusneste sekä sekoitusnesteen ja kemikaalit nestevirtaan syöttävä syöttöneste. Keksinnön mukaisia syöttölaitteita voidaan tarvittaessa yhden syöttölaitteen sijaista sijoittaa useamplakin prosesinesteen virtausputken yhteyteen.

Keksinnön mukaisen syöttölaitteen rakenne, eli tarkemmin sanoen sekoitusnesteen syöttöputken päähän muodostettu eristetty sekoitustila, parantaa kemikaalien sekoitusta myös toisella tavalla. Osuessaan eristetyn sekoitustilan seinään nestemäisen kemikaali "hajoaa" tasaisesti koko suuttimen eristetyn sekoitustilan sisälle sekoittuakseen ja laimentuakseen tasaisemmin sekoitusnesteen kanssa. Tämän rakentaneen lisäksi syöttölaitte voi sisältää vielä eräänlaisen lisävastakkappaleen, joka sijoltettuna keskelle kemikaalia syöttäävän pillimäisen putken suuta vielä parantaa sekoitusta muihin syöttettiin nesteisiin ja edelleen syöttäävään nestevirtaan.

Kemikaali voidaan syöttää eksinnön mukaiseen syöttölaitteeseen ilman erillistä laimennusta, eli kemikaalin laimennus tapahtuu vasta syöttölaitteen eristeystä sekoitustilassa sekoitusnesteen avulla. Tämä ratkaisu mm. poistaa erillisesten laimennussäiliöiden tarpeen, vähentää tuoreveden kulutusta ja pienentää siten käyttö- ja ylläpitokustannuksia. Toisaalta kemikaalia on mahdollista laimentaa niin haluttaessa myös ennen syöttölaitteeseen syöttämistä.

Keksinnön mukaista syöttölaitetta voidaan käyttää muun muassa kemikaalien, joita ovat esimerkiksi TiO_2 , optiset kirkasteet, paperivärit ja silikaatit, syöttämiseksi virtaavan prosessinesteen joukkoon, vain muutamia kemikaaleja mainitaksemme. Keksinnön mukainen syöttölaito soveltuu siis kalkkiliin prosesseihin.

joihin mainittuja kemikaaleja täytyy syöttää, erityisesti, kun kemikaalin määrä on vähäinen verrattuna prosessin virtaavaan massavirran kokoon. Prosesseista mainittakoon vain edullisina esimerkkeinä mm. paperilehtaiden kuitususpensiovirlaukset, erilaisten lietteiden saostusprosessit, kierrätyskuituprosessit, val-

5 kaisuprosessit ja ylipäänsä sellaiset prosessit, joissa kemikaalin syöttö, nimenomaan erittäin pieninä määrinä, suodokseen, kuitususpensiioon, liitteeseen tai vastaavaan on tarvittavaa.

Keksinnön mukaisessa sekoitinlaitteessa voidaan käyttää syöttönesteitä, joi-

10 ka avulla jokin kemikaali syötetään prosessin nesteen, esimeriksi kuilususpensi-
on joukkoon, samaa kuilususpensiota, johon kemikaali on tarkoitus syöttää. Luonnollisesti myös laimeammat suspensiot, erilaiset suodokset tai vastaavat taikka pelkkä tuorevesi sopivat julkaisun mukaisen laitteen syöttönesteiksi. Se-
koitusnesteenä voidaan käyttää myös joko jotakin itse prosessista saatavaa
15 nestettä tai tuorevettä. Siten kaikki se jostakin muusta prosessivaiheesta saata-
va neste, jota voidaan käyttää kemikaalin syötössä, säästää samalla tuorevettä
ja alentaa esimeriksi tehtaiden tuoreveden kulutusta.

Muut keksinnön mukaiselle menetelmälle ja syöttölaitteelle tunnusmerkilliset
20 piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta selitetään yksityiskoh-
taisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista
kuvio 1 esittää erästä tekniikan tason mukaista kemikaalinsyöttölaitetta,
25 kuvio 2 esittää erästä tolsta tekniikan tason mukaista kemikaalinsyöttölaitetta, ja
kuvio 3 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista kemika-
alinsyöttölaitetta.

Kuviossa 1 esitetään kaavamaisesti FI patentin 108802 erään edullisen suori-
30 tusmuodon mukainen sekoitinlaitte. Kuvion 1 mukainen sekoitinlaite 34 on Itse
asiassa suutin, joka koostuu edullisesti olennaisesti kartiomaisesta rungosta 50,
siihen järjestetyistä, edullisesti, joskaan ei väittämättä, sen vastakkaisiin päihin

P4141

- sijoittuvista laipoista 52 ja 54 sekä yhteestä 56 retentiokemikaalille. Sekoitinlaite 34 liitetään laipalla 52 laimennusväliaineputkeen ja laipalla 54 kuitususpension virtausputkeen. Sekotuslaitteen 34 runko 50 supistuu kuvion suoritusmuodossa laipalta 52 kohli laippaa 54, jonka sisäpuolelle jää sekoitinlaitteen suuaukko 58.
- 5 Tarkoituksesta rungon 50 kartiomaisella muodolla on kihihyttää väliväliainevirtausta sekoitinlaitteessa 34 niin, että sekoitinlaitteesta 34 kuitususpensionvirtaukseen purkautuvan suihkun nopeus on vähintään viisinkertainen kuitususpensionvirtaukseen nopeuteen nähdien. Retentiokemikaalin syöttöyhde 56 on kuvion esittämässä suoritusmuodossa edullisesti tangentiaalinen, jolla varmistetaan se, että 10 retentiokemikaali sekoitinlaitteen 34 suuaukosta 58 kuitususpensionvirtaukseen purkautuessaan on jakautunut lassaisesti ainakin koko suuaukon 58 kehälle. Sekoitinlaitteen 34 sisälle on keskilestiksi järjestetty ontto kappale 60, jonka sisälle retentiokemikaali johdetaan yhteestä 56. Toinin sanoen yhdeksän 56 lävistää sekotuslaitteen 34 kartiomaisen eelinä 50 ja johtaa kartion 50 ja kappaleen 60 15 välisen rengasmainisen tilan kautta kappaleen 60 sisälle kannattaen edullisesti samalla kappaletta 60 paikallaan. Kappaleen 60 lävistää aksiaalisesti reikä 62, johon tuodaan venttiili 164 ja putken 162 kautta sekoitusnestettä, joka siis pääsee purkautumaan kemikaalivirtauksen sisäpuolelta kuitususpension virtausputkeen. Kappaleen 60 sisälle tangentiaalisesti johdettu retentiokemikaali- 20 virtaus kiertyy spiraalimaisena virtauksena kohti sekoituslaitteen suuaukkoa 58, jossa retentiokemikaalilla on kappaleen 60 alapäällä (kuvion mukaan) oma rengasmainen suuaukkonsa 64, josta retentiokemikaali purkautuu viuhkamaisena suihkuna kuitususpension joukkoon yhdessä suuaukon 64 ulkopuolelta purkautuvan syöttönesteen ja suuaukon 64 sisäpuolelta reiän 62 kautta purkau- 25 tuvan sekoitusnesteen kanssa. Kuviosta käy selvästi ilmi, että retentiokemikaali ei ole sekoitusnesteen kanssa tekemisissä ollenkaan ennen kuin se puretaan suuaukosta 64 kuitususpension virtausputkeen.

- Kuviossa 2 esitetään toinen tekniikan tason mukainen syöttösuutin 34. Se 30 koostuu kuviossa alhaalta olevasta nesteen virtausputkelta 70 pään aloittaa olenneista sylinterimäisestä suutinpesästä 80, jonka kuitususpension virtausputken puoleiseen päätyyn on järjestetty kartiomainen supistus 82. Supistus 82 päällyy

P4141

keskeiseen syöttöaukkoon 84, joka jatkuu virtausputken 70 suuntaan lalteilta 86 syöttösuuttimen 34 kiinnittämiseksi nesteen virtausputkeen 70. Suutinpesän 80 silvuseihämään, edullisesti sen sylinterimäiselle osalle, on järjestetty aukko 88, joka on yhteydessä syöttönesteen putkiyhteeseen 144 syöttönesteen johdamiaksi sekoitusuuuttimeen 34. Suutinpesän 80 virtausputkeen 70 nähdent vastakkaiseen päähän on järjestetty sekä pyöreä keskeinen aukko 90 että suutinpesän 80 jatkeeksi tuleva paineväliainesylinteri 92, jonka toisen päädyn muodostaa suutinpesän virtausputkeen nähdent vastakkainen pääty 94. Paineväliainesylinterin 92 vastakkaisessa päässä on päätylevy 96, jossa on keskeinen pyöreä aukko 98, kuten suutinpesän 80 yläpäässäkin.

Suutinpesään 80 ojentuu ylhäältä pään sekä kemikaalin että sekoitusnesteen syöttölaitteet 100 edellä mainittujen päätyjen 96 ja 94 aukkojen 98 ja 90 läpi. Näihin syöttölaitteisiin kuuluvat mm. kemikaalin syöttöputki 142, joka on virtausyhdyessä kemikaaliyhteeseen 56, ja sekoitusnesteen syöttöputki 104, joka on puolestaan yhteydessä sekoitusnesteen syöttöyhteeseen 162. Joka tässä suoritusmuodossa sijoittuu keskeisesti kemikaalin syöttöputken 102 sisälle. Ja jotka syöttöputket 102 ja 104 on yläpäästään kiinnitetty toisiinsa. Kemikaalin syöttöputki 102 on edullisesti sylinterimäinen suurimalta osalta pituuttaan, koska se toimii tässä suoritusmuodossa samalla paineväliainesylinterin 92 männänvartena. Varsinaseksi männäksi on järjestetty paineväliainesylinterin 92 suhteen tiivistetty ja kemikaalin syöttöputken 102 ulkopinnalle kiinnitetty mäntäkiekko 106. Luonnollista on, että paineväliainesylinterin 92 molemmat päädyt 94 ja 96 on varustettu sopivilla tiivistysillä sylinterin tolminnan varmistamiseksi.

Kemikaalin syöttöputki 102 on varustettu alapäästään eli kultususpension virtausputken 70 puoleisesta suutinpesän 80 sisälle sijoittuvasta päästään kartiomaisella supistuksella 108, joka sijoittuu olennaisesti suutinpesän 80 kartion 82 kohdalta ja jonka kartiomaisuus on samaa luokkaa suutinpesän 80 kartiomaisen supistuksen 82 kanssa. Sekoitusnesteen syöttöputki 104 puolestaan kulkee keskeisesti kemikaalin syöttöputken 102 sisällä ja ulottuu jonkin verran

P4141

kemikaalin syöttöputken 102 kartiomaisen supistuksen 108 ulkopuolelle. Kuvissa on vielä esitetty, kuinka kemikaalin syöttöputki 102 jatkuu sylinterimäisenä suutinputkena 110 kartiomaisen supistuksen 108 jälkeen niin, että sekoitusnesteen syöllöpulken 104 ja suutinputken 110 seinämän välille jäää kapea rako, 5 jossa kemikaalin nopeus nostetaan sopivaksi kuitususpensiovirtaukseen syöttöä varten.

Normaalitilassaan syöttösuutin on kuvion 2 mukaisessa toiminta-asennossa, jolloin siis sekä kemikaalin syöttöputken 102 suutinputki 110 ja sekoitusnesteen 10 syöttöputki 104 sijoittuvat suutinpesän 80 ulkopuolella olevanaisesti kuitususpension virtausputken seinämän tasalle. Huuhteluasennossa paineväliaine-sylinteriin 92 aukosla 116 johdettu paineväliaine siirtää mäntäkiekon 106 avulla kemikaalin ja sekoitusnesteen syöttölaitteita 100 ylöspäin niin, että kartioiden 82 ja 108 välimatka kasvaa ja sekoitusnesteen syöttöputken 104 pää 118 ko- 15 hoaa niin korkealle, että syöttönesteen virtaus huuhtelee kaikki epäpuhtaudet tai kiintoaineet kartioiden välistä aukon 84 kautta kuitususpension virtausput-keen. Tietyn ajan kuluttua, edullisesti huuhteluvaika on noin 1–6 sekuntia, ohjataan painevällalnesylinteriin 92 vastakkaisen pään aukosta 120 paineväliainetta sylinteriin, jolloin mäntäkiekko 106 painaa kemikaalin ja sekoitusnesteen syöttö- 20 laitteet 100 takaisin toiminta-asentoon. Edellä kuvattua toimintaa ohjataan joko syöttönesteen paineen, paine-eron tai tilavuusvirran mukaan.

Kuviossa 3 esitetään tämänkertaisen keksinnön eräs edullinen suoritusmuoto syöttölaitteesta eli syöttösuuttimesta 34. Se koostuu kuviossa alhaalta ell nes- 25 teen virtausputkelta 70 pään aloittaen olennaisesti sylinterimäisestä suutin- pesästä 80, jonka nesteen virtausputken 70 puoleiseen päättyyn on järjestetty kartiorinalnen supistus 82. Supistus 82 päättyy keskeiseen syöttöaukkoon 84, joka jatkuu virtausputken 70 suuntaan laitteilla 74 ja 76 syöttösuuttimen 34 kiin- nittämiseksi nesteen virtausputkoon 70. Suutinpesän 80 sivuseinämään, edulli- 30 sesti sen sylinterimäiselle osalle, on järjestetty aukko 88, joka on putkiyhteen 144 ja venttiilin 42 kautta yhteydessä syöttönesteen tuloputkeen syöttönesteen johtamiseksi syöttösuuttimeen 34.

P4141

- Sekoitusnesteen syöttöputki 142 muodostaa syöttölaitteen 34 sylinterimäisen yläosan yhdessä kemikaalin syöttöputken 162 kanssa. Molemman syöttöputkien 142 ja 162 jalkuvat myös suutinpesän 80 sisäpuolelle aivan nesteen virtausputkelle 70 saakka. Syöttöputkien pään asema on säädettävissä nostoon virtausputken 70 suhteen siten, että putkien pää ulottuu edullisesti virtausputken sisälle. Suutinpesän 80 virtausputkseen 70 nähdyn vastakkaiseen päähän on järjestetty päättykappale 94 ja siihen pyöreä keskeinen aukko 90 sekoitusnesteen syöttöputkelle 142. Syöttöputken 142 muodostamaan yläosaan on järjestetty laippa 136 ja liikuteltava ruuvi/mutterillitos 138 tai vastaava, joiden avulla syöllölaitteen 34 yläosa (syöllöpulki 142) ja alaosa (suutinpesä 80) kiinnitetään toisiinsa. Sen lisäksi, että näiden kappaleiden, 136 ja 138, avulla ylä- ja alaosat kiinnityvät toisiinsa, säädettävän ruuvin 138 avulla voidaan säätää myös syöttölaitteen 34 sekotusnesteen 142 ja kemikaalin syöttöputken 162 asemiaa nesteen virtausputken 70 suhteeseen. Syöttölaitteen 34 säädettävyys ja kiinnityslaitteiden 74 ja 76 rakenne mahdollistavat myös sen, että syöttölaitetta 34 voidaan käyttää, eli se voidaan kiinnittää, hyvin eripaksuisiin prosessin nesteen virtausputkiin 70.
- Syöttöputken 142 sivuseinämään, edullisesti sen sylinterimäiseen osalle, päättykappaleiden 94 ja 136, suutinpesän 80 ja syöttönesteen syöttöaukon 88 ulkopuolelle virtausputkelta 70 katsoen, on järjestetty aukko 56 syöttölaitteeseen 34 syötettävälle sekotusnesteelle. Syöttöaukko 56 on tässä suoritusmuodossa edullisesti syöttölaitteeseen 34 nähdyn tangentiaalisesti olevan sekotusnesteen putkiyhteen 146 ja säädettävän venttilin 44 kautta yhleydessä sekotusnesteen tuloputkeen sekotusnesteen johtamiseksi syöttölaitteeseen 34.

Kemikaalin syöttöputki 162, joka edullisesti on pilimäisen ohut pienien kemikaalimäärien syöttämiseksi, ojentuu keksinnön tässä suoritusmuodossa syöttölaitteeseen 34 ylhäältä päin. Syöttöputki 162 on myös tässä suoritusmuodossa syöttölaitteen 34 yläpuolelta taivutettu samansuuntaiseksi kuin yhteyt 144 ja 146 syöttö- ja sekotusnesteelle. Syötettävän kemikaalin määrää voidaan säätää

täällä esimerkiksi venttiilin 46 avulla, joka sijaitsee kemikaalin syöttöputkessa 162. Kemikaalin syöttöputki 162 on kiinnitetty syöttölaitteen 34 pikkänomaiseen ulkopäättyyn 22 kiinnityslaitteella 20. Syöttöputki 162 on yhteydessä sekoitusnesteen syöttöputkeen 142 sijoittumalla tässä suoritusmuodossa keskeisesti sekoitusnesteen syöttöputken 142 sisälle, jossa se jatkuu lähelle syöttöputken 142 erityistä suutinosaa 150, joka puolestaan on säädettäväissä ulottumaan prosessinesteen virtausputken 70 sisälle.

Sekoitusnesteen syöttöputki 142 on keksinnön tässä suoritusmuodossa varustettu alaosastaan eli prosessinesteen virtausputken 70 puoleisesta suutinpesän 80 sisälle sijoituvasta päästään kartiomaisella supistuksella 148, joka sijoittuu olennaisesti suutinpesän 80 karliomaisen supistuksen 82 kohdalle ja jonka kartiomaisuus on samaa luokkaa suutinpesän 80 kartiomaisen supistuksen 82 kanssa. Sekoitusnesteen syöttöputken 142 kartiomainen supistus 148 ei ulotu aivan syöttönesteen supistuksen 82 alareunaan asti, vaan syöttöputki jatkuu edullisesti sylinterimäisenä putkena 116 syöttöaukon 84 sisälle, jolloin näiden osien välinen virtauspoikkipinta-ala pienenee virtaussuunnassa aikaansaaden suuremman syöttönesteen nopeuden kasvamisen. Prosessinesteen virtausputkessa 70 olevan prosessinesteen joukkoon syötettävän kemikaaliliuoksen ja syöttönesteen seoksen virtausnopeus syöttöhetkellä on ainakin viisinkertainen verrattuna prosessinestevirran virtausnopeuteen.

Sekoitusnesteen syöttöputken 142 alaosan sylinterimäinen putki 116 päättyy suutinosaan 150, joka muodostaa kemikaalin sekoitukselle tarvittavan syöttönesteestä ja virtaavasta prosessinesteestä erilstetyn sekoitustilan 154 ja josta kemikaaliliuos (kemikaalin ja sekoitusnesteen seos) ensin syölelään aukkojen 152 kautta syöttönestevirilaan ja siltä edelleen syöttönesteen avulla tasaisesti 152 nesteen virtausputkeen 70. Eristetty sekoitustila 154 suutinossassa 150 muodostuu sekoitusnesteen virtausputken 142 esimerkiksi kuppimaisesta "suljetusta" päädystä 156 ja sen sivuille järjestetyistä aukoista 152. Aukot 152 on tehty suutinossan 150 sekoitustilan 154 yläpuolella virtausputken 142 seinämään. Aukosta 152 sekoitusneste ja siihen sekoittuneet kemikaalit purkautuvat käytän-

P4141

- nöllisesti katsoen radiaalisena viuhkana syöttönesteen joukkoon. Aukot 152 voivat olla muodoltaan pyöreitä, kulmikkalta tai valkkapa rakomaisia vain muutamia esimerkkejä muiden taksemme. Kemikaalin pillirräisen ohut syöttöputki 162 ulottuu suutinosaan 150 päätyyn 156 asti, edullisesti aukkojen 152 ohi. Tämä 5 suoritusmuoto takailee hyvän kemikaalin sekoituksen, koska kemikaalisuihku osuu suutinosaan 150 päätyyn ja hajoaa siitä tasaisesti koko sekoitusnesteen joukkoon ja edelleen aukoista 152 nesteen virtausputkeen 70. Kemikaalin sekoitus ja laimennus tapahtuvat siis ennen sen syöttämistä syöttönesteen avulla prosessinesteen joukkoon. Tällä voidaan varmistaa, että saadaan sekoitettua 10 tarkkoja määriä kemikaalia koko prosessinesteen virtauspinta-alalle. Erään loi- sen edullisen suoritusmuodon mukaan kemikaalin syöttöputken 162 päätyyn, aivan sen keskelle, on larvittaessa vielä järjestetty eräänlainen lisävastakappa- le, muodoltaan esimerkiksi kartiomainen, johon osuessaan kemikaalisuihku ha- joaa ja sekoittuu vieläkin tehokkaammin. Eräänä toisena vaihtoehtona on järjes- 15 tää putken 142 päätykuppi 156 muodoltaan sellaiseksi, että se jakaa putkestaan 162 tulevan kemikaalivirtauksen tasaisesti putken 162 eri puolille esimerkiksi järjestämällä päätykupin pohjaan keskeisesti putken 162 suhteen kartiomainen tai vastaava putkea kohti supistuva ulkonema.
- 20 Edullisesti sekoitusnesteen virtausputken 142 suutinosa 150 ja siihen oleva se- koitustila 154 sijoittuvat prosessinesteen virtausputken 70 sisälle tai ainakin mainitun virtausputken 70 sisäpinnan välittömään läheisyyteen niin, että kemikaalin sekoittuminen sekoitusnesteen kanssa tapahtuu enintään 0,5 sekuntia ennen kemikaaliliuoksen sekoitusta prosessinesteen kanssa. Kuvion 3 esittää 25 määän tilanteeseen, jossa aukot 152 sijoittuvat juuri (kaavamaisesti esitetyn) prosessinesteen virtausputken 70 seinämän sisäpuolelle, verrattuna aukot 152 voivat myös sijoittua syöttönesteen rengasmaisen syöttöaukon 84 kohdalle sii- putkiosan 76 sisälle.
- 30 Syöttölaitteen 34 aukosta 84 purkautuvan syöttönesteen tehtäväänä on antaa kemikaaliliuossuihkulle tarvittava nopeus, joka syöttää kemikaaliliuoksen tehok- kaasti koko nesteen virtausputken 70 virtauspinta-alalle. Syöttöneste osuu au-

P4141

koista 152 lähes radiaalisesti tulevaan kemikaaliluossuihkuun pääosin aksiaall-sessa suunnassa antaen kemikaalille nopeutta ja parantaen sekoitusta virtaus-putkessa 70 virtaavaan prosessinesteeseen. Säätämällä syöttölaitesta 34 ruuvin 138 ja syöttöpaineita venttiileillen 42, 44 ja 46 avulla sopivasti saadaan kemikaaliisuihkun suunta ja tunkeutuvuus halutuiksi.

Kuten edellä esitelystä voidaan nähdä, on kehitetty uudentyyppinen syöttölaite erilaisten kemikaalien sekoittamiseksi ja syöttämiseksi pieninä, tarkkoina määrinä erilaisiin prosessinestevirtauksiin. On myös huomattavaa, että, vaikka edellä puhutaan yleisesti keksinnön mukaisen syöttösuuttimen käytöslä erityisesli puunjalostusteollisuuden käyllökohteissa, on sitä mahdollista käyttää missä tahansa kohteessa, missä johonkin väliainevirtaan täytyy syöttää ja sekoittaa kemikaaleja tasaisesti ja tarkkoina määrinä. Siten keksinnön käyttöalueen ja suo-japiirin määrittelyt vain oheiset patenttilaativaimukset.

15

P4141

L 2

Patenttivaatimuksset

1. Menetelmä kemikaalin syöttämiseksi nestevirtauksen joukkoon, jossa menetelmässä nestevirtaukseen syötetään kemikaalia syöttönesteen avulla, tunnettu siitä, että mainittu kemikaali sekoitetaan syöttölaitteen (34) suutinpesän (80) yhteydessä sijaitsovassa eristetyssä sekoitustilassa (154) sekoitusnesteen, joka sekoitusneste on tuorevettä tai jotakin prosessista saatavaa kiertonestettä, kanssa kemikaaliliuokseksi ennen syöttämistään mainitun nestevirtauksen joukkoon.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kemikaaliri sekoilelaan sekoitusnesteesseen alle 0,5 sekuntia ennen kemikaalin ja sekoitusnesteen seoksen sekoittamista mainitun nestevirtauksen joukkoon.
- 15 3. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainitut kemikaali ja sekoitusneste tuodaan ainakin kahta sisäkkäistä toisistaan erotettua virtaustietä pitkin eristettyyn sekoitustilaan (154).
- 20 4. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kemikaaliliuos syötetään mainituun nestevirtaan mainitun kemikaaliliuosvirtauksen ulkopuolelta luolavan syöttönesteen avulla.
- 25 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että syöttönesteenä käytetään prosessiin johdettavaa prosessinestettä.
6. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kemikaaliliuoksen sekotusta säädetään muuttamalla eristetyn sekoitustilan asemaa mainitun nesteen virtausputken suhteella.
- 30 7. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sekoitellavina kemikaaleina ovat TiO₂, optiset kirkasteet, paperivärit tai silikaatit.

P4141

8. Syöttölaite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaukseen, johon syöttöläitteeseen (34) kuuluvat ainakin suutinpesä (80) sekä sen yhteyteen sijoitettavat laitteet (84, 88, 144) syöttönesteen syöttämiseksi mainittuun neslevirlauksen, tunnettu laitteista (162) kemikaalin ja laitteista (142) sekoitusnesteen seen, tunnettu laitteista (162) kemikaalin ja laitteista (142) sekoitusnesteen syöttämiseksi suutinpesän (80) yhteydessä olevaan eristettyyn sekoitustilaan (154) kemikaaliliuoksen muodostamiseksi, joka kemikaaliliuos syötäään mainitun nesteen virtausputkoon (70) syöttönesteen avulla.
9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu kemikaalin syöttölaite on ohut pillimäinen kemikaalin syöttöputki (162) pienien kemikaalimäärien syöttämiseksi sekotustilaan (154).
10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu sekoitusnesteen syöttölaite on sekoitusnesteen syöttöputki (142) sekotusnesteen syöttämiseksi sekotustilaan (154).
11. Patenttivaatimuksen 9 ja 10 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu kemikaalin syöttöputki (162) ojentuu syöttölaitteen (34) eristettyyn sekoitustilaan (154) keskeisesti syönpöörken (142) sisällä.
12. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 11 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu eristetty sekoitustila (154) on muodostettu sekotusnesteen syöttölaitteen (142) mainitun nesteen virtausputken (70) puoleiseen päähän.
13. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 12 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että sekoitusnesteen syöttölaitteen (142) selinämään eristelyn sekoitustilan (154) yhteyteen on järjestetty aukkoja (152) kemikaalin ja sekotusnesteen muodostaman kemikaaliliuoksen syöttämiseksi syöttönestevirtaan.
14. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 13 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainitut laitteet syöttönesteen syöttämiseksi mainitun nes-

P4141

teen virtausputkeen (70) koostuvat ainakin syöttöaukosta (84), johon myös sekoitusnesteen syöttölaitteet (142) ulottuvat.

15. Palenillivaalimuksen 10 mukainen syöttölaite, tunnettua siitä, että mainittu sekoitusnesteen syöttöputki (142) sijoituu ainakin osittain syöttönestötä syöttävän suutinpesän (80) sisälle.

16. Jonkin edeltävän palenillivaalimuksen 8 - 15 mukainen syöttölaite, tunnettua siitä, että kemikaalin syöttöputki (162) on kiinnitetty välineillä (20, 22) sekoitusnesteen syöttöputkeen (142).

17. Patenttivaatimuksen 10 mukainen syöttölaite, tunnettua siitä, että sekoitusnesteen syöttöputkessa (142) on laitteet (136, 138) syöttöputken (142) kiinnittämiseksi asemaltaan säädettävästi suutinpesään (80).

18. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 17 mukainen syöttölaite, tunnettua siitä, että syöttölaitteessa (34) on laitteet (74, 76) suutinpesän (80) kiinnittämiseksi mainitun nesteen virtausputkeen (70).

19. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 18 mukainen syöttölaite, tunnettua siitä, että syöttölaite (34) on säädettävissä laitteiden (94, 136, 138) avulla.

20. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 19 mukainen syöttölaite, tunnettua siitä, että suutinpesässä (80) on kartiomainen supistus (82), jolla yhteen (144) ja aukon (86) kautta syöttölaitteeseen (34) johdettavan syöttönesteen virtauksen poikkipinta-alaa pienennetään virtausnopeuden kasvattamiseksi.

21. Patenttivaatimuksen 10 mukainen syöttölaite, tunnettua siitä, että sekoitusnesteen syöttöputkessa (142) on karliomainen supistus (148), jolla yhteen (146) ja aukon (56) kautta syöttölaitteeseen (34) johdettavan sekoitusnes-

teen virtaustien polkkipinta-alaa pienennetään virtausnopeuden kasvattamiseksi.

22. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 21 mukainen syöttölaite,
5 tunnettua siitä, että kemikaalin virtausputkessa (162) ja yhteyssä (144, 146) on
venttiilit (42, 44, 46) nestevirtauksien säättämiseksi.

23. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen syöttölaite, tun-
nettua siitä, että kemikaaliliuoksen syöttöaukot (152) sijoittuvat malnitun nesteen
10 virtausputken (70) sisälle syöttölaitteen ollessa klinnitettynä kyseiseen virtaus-
putkeen (70).

24. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen syöttölaite, tun-
nettua siitä, että kemikaaliliuoksen syöttöaukot (152) sijoittuvat syöttönesteeseen
15 syöttöaukkoon (84).

P4141

(57) Tiivistelmä

Csillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite kemikaalin syötämisoksi nostevirtaan. Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laite soveltuvat käytettäviksi sillöin, kun on tarpeen syöttää hyvin pieniä kemikaalimääriä tarkkuina määrinä suuriin prosessinostevirtoihin.

(Fig. 3)

H4141

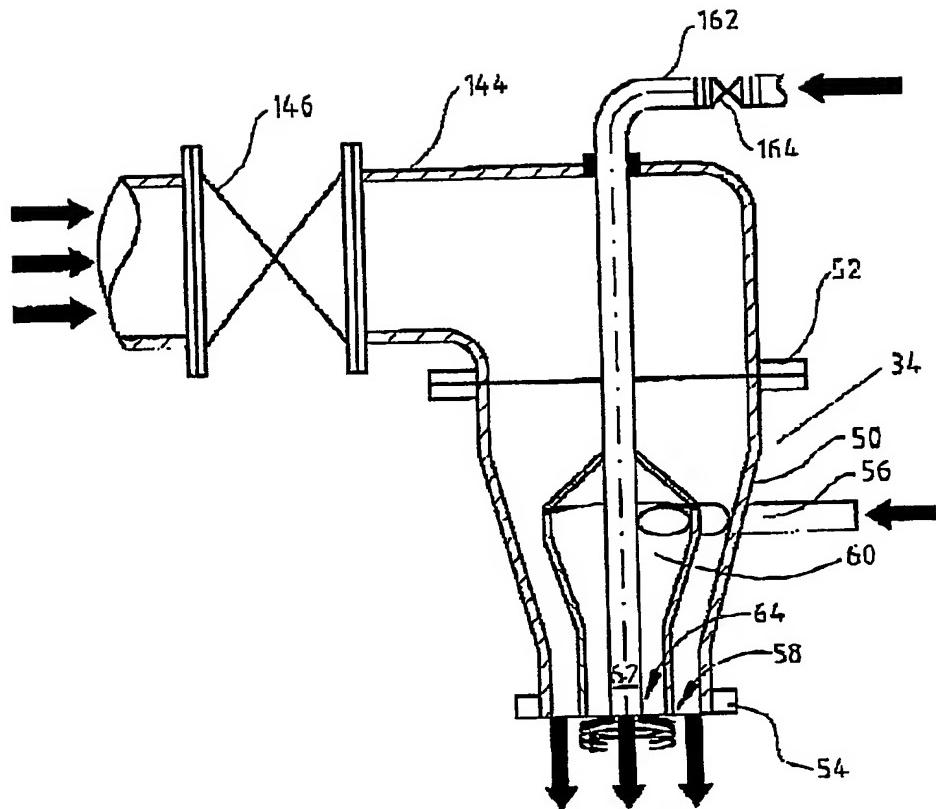


Fig. 1

L 4

2

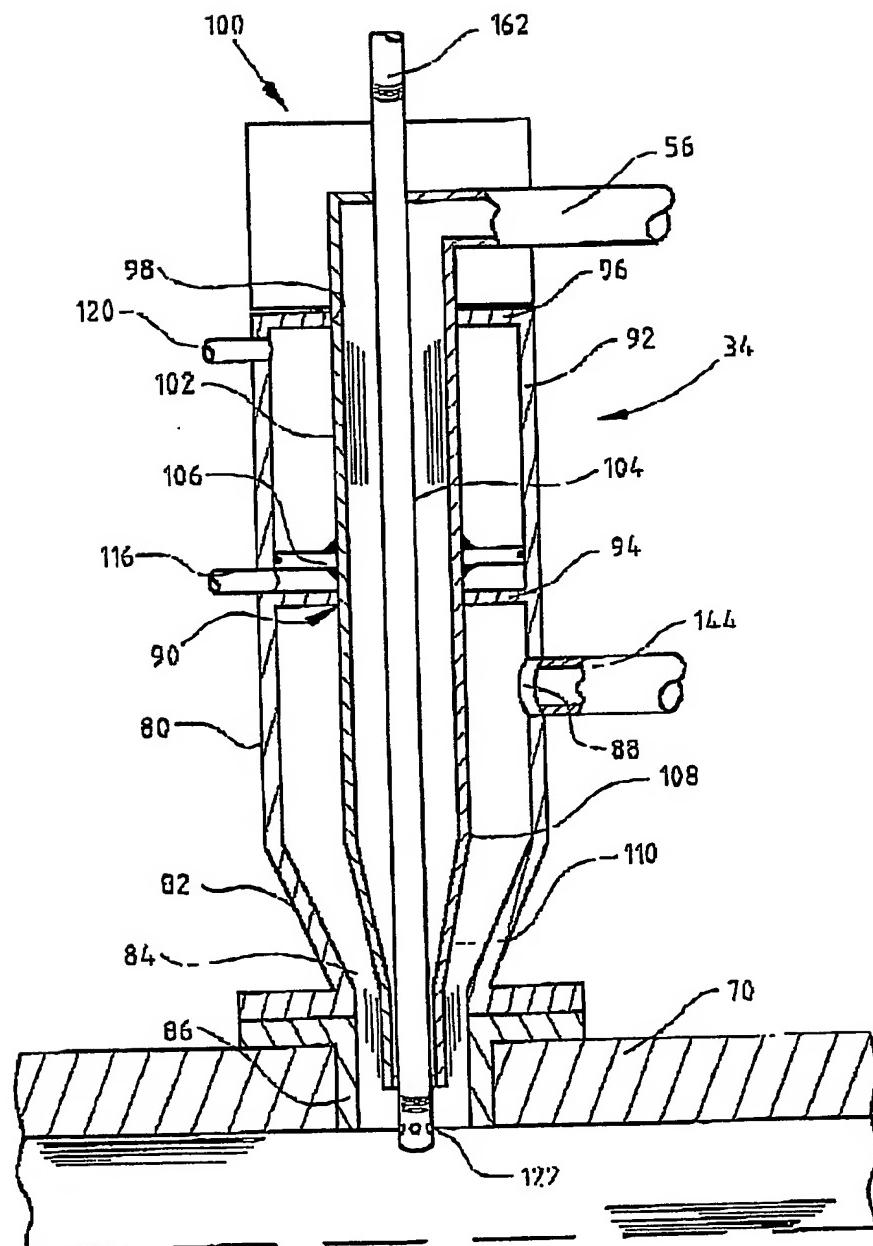


Fig. 2

P4141

L4

3

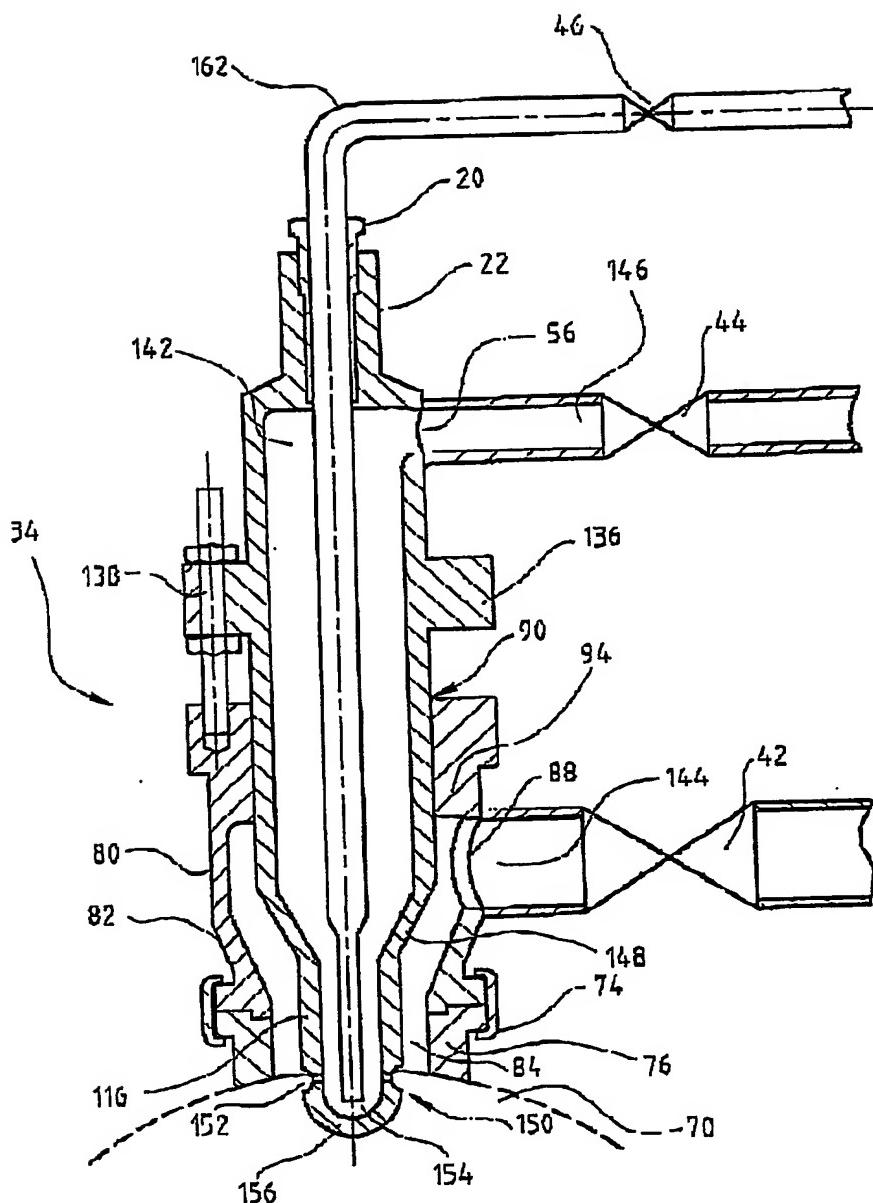


Fig. 3

P4141

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000586

International filing date: 05 October 2004 (05.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20031468
Filing date: 08 October 2003 (08.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 29 October 2004 (29.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse